

SISTEM PAKAR UNTUK MENGIDENTIFIKASI KERUSAKAN PADA KENDARAAN RODA EMPAT (MOBIL BERBAHAN BAKAR BENSIN)

Indah Dwi Mumpuni ^{*)}

ABSTRACT

Artificial Intelligence (AI) is now in full swing as the manufacture developed an expert system application. Expert system is a computer system that has the ability to make expert decisions, this expert system is a high degree of specialization that seek to duplicate the function of an expert or experts in a particular area of expertise, expert systems can also act as advisers or consultants in a given environment, so that even ordinary people can make the expert system as a tool to solve a problem or issue at hand. The purpose of this expert system design is to make the software checks the damage of four-wheeled vehicles. Results to be achieved in the design of this system is a software that can serve as an expert to determine the damage to four wheel drive vehicles.

Keywords: *Expert System, Checking Damage.*

PENDAHULUAN

1. Latar Belakang

Program aplikasi yang sering dibuat yaitu aplikasi database antara lain: kepegawaian, transaksi jual beli, KHS/KRS dan lain-lain. Tidak hanya aplikasi database yang dibuat namun pembuatan aplikasi Artificial Intelligence (AI) kini sedang ramai dikembangkan seperti pembuatan aplikasi sistem pakar. Sistem pakar merupakan suatu sistem komputer yang mempunyai kemampuan untuk membuat keputusan ahli, sistem pakar ini merupakan spesialisasi tingkat tinggi yang berusaha menduplikasikan fungsi seorang pakar atau ahli dalam sebuah bidang keahlian tertentu, sistem pakar ini juga dapat bertindak sebagai penasihat ataupun konsultan dalam suatu lingkungan tertentu, sehingga orang-

orang awam sekalipun dapat menjadikan sistem pakar tersebut sebagai alat bantu untuk memecahkan suatu masalah atau persoalan yang dihadapi.

Dalam kehidupan sehari-hari kita sering menemukan permasalahan-permasalahan yang mungkin terjadi seperti “Apabila seseorang menderita penyakit dan kemungkinan harus dirawat dirumah sakit, maka sementara itu pula ia tidak dapat melaksanakan tugasnya sehari-hari”. Demikian juga halnya dengan kendaraan bermotor terutama kendaraan roda empat, pada suatu saat ia akan mengalami gangguan-gangguan atau kerusakan-kerusakan. Dalam keadaan rusak ia tidak dapat digunakan, sedangkan kerusakan yang terjadi pada waktu yang sangat penting atau mendesak, oleh karena itu perlu diadakan usaha-

usaha untuk mencegah terjadinya kerusakan tersebut, pemeriksaan, penyetelan, perawatan, pencegahan kerusakan harus dilakukan secara teratur. Tindakan-tindakan tersebut dilakukan agar setiap kerusakan dapat segera diketahui dan diatasi sehingga dapatlah kita hindarkan dari keadaan yang tidak menyenangkan dan siap untuk dipergunakan.

Dengan melihat permasalahan diatas maka dibuat suatu program aplikasi sistem pakar, mudah-mudahan dapat bermanfaat bagi pengguna kendaraan bermotor, terutama kendaraan roda empat (mobil berbahan bakar bensin) ataupun para mekanik agar dapat dengan mudah melakukan pencegahan-pencegahan terhadap kerusakan-kerusakan yang mungkin terjadi.

2. Rumusan Masalah

Bagaimanakah membuat dan mengembangkan sebuah aplikasi sistem pakar yang untuk mengidentifikasi kerusakan pada kendaraan roda empat?

3. Tujuan Penelitian

Mengembangkan sebuah aplikasi sistem pakar guna membantu mengatasi kerusakan-kerusakan dan mudah-mudahan dapat mengurangi biaya seminim mungkin bagi pengguna dan ahli mekanik.

KAJIAN TEORI

1. Pengertian Sistem Pakar

Sistem Pakar (Expert System) juga dikenal sebagai sistem berbasis pengetahuan (Knowledge Bases System) adalah program komputer yang mencoba untuk mewakili pengetahuan manusia dalam bentuk heuristic. Istilah Heuristic diturunkan dari asal kata Yunani yang sama dengan kata eureka yang berarti “Menemukan”. Heuristic karenanya merupakan suatu Rule of Thumb atau suatu aturan dugaan yang baik. Atau dengan kata lain tujuan pengembangan sistem pakar sebenarnya bukan untuk mengganti peran manusia tetapi untuk mensubstitusikan pengetahuan manusia dalam bentuk sistem, sehingga dapat dipergunakan oleh seluruh masyarakat luas. (www.ilmukomputer.com diakses 11 Januari 2011)

2. Knowledge Base (Basis Pengetahuan)

Knowledge base merupakan inti dari program sistem pakar karena basis pengetahuan itu merupakan presentasi pengetahuan atau Knowledge Representation basis pengetahuan adalah sebuah basis pengetahuan yang terdiri dari kumpulan objek beserta aturan dan atributnya (sifat atau cirinya). Contoh: **IF** hewan mempunyai sayap dan bertelur **THEN** hewan jenis unggas. (www.ilmukomputer.com akses 11 Januari 2011)

3. Working Memory (Memori Kerja)

Working memory adalah bagian yang mengandung semua fakta-fakta baik fakta awal pada saat sistem beroperasi atau fakta-fakta pada

saat pengambilan kesimpulan sedang dilaksanakan. Selama sistem pakar beroperasi basis data berada dalam memori kerja. Basis data sistem pakar berisi pengetahuan setingkat pakar pada subyek tertentu, berisi pengetahuan yang dibutuhkan untuk memahami, merumuskan dan menyelesaikan masalah. Basis data ini terdiri dari dua elemen dasar, antara lain:

1. Fakta, situasi masalah dan teori yang terkait.
2. Heuristik khusus atau rule yang langsung menggunakan pengetahuan untuk menyelesaikan masalah khusus.

(www.ilmukomputer.com diakses 11 Januari 2011).

4. Inference Engine (Mesin Inferensia)

Inference Engine adalah bagian yang menyediakan mekanisme fungsi berfikir serta pola-pola penalaran sistem yang digunakan oleh seorang pakar.

1. Mekanisme ini akan menganalisa masalah tertentu dan selanjutnya akan mencari jawaban atau kesimpulan yang terbaik.
2. Mesin ini akan dimulai pelacakannya dengan mencocokkan kaidah-kaidah dalam basis pengetahuan dengan fakta-fakta yang ada dalam basis data.

Ada dua teknik inference, yaitu:

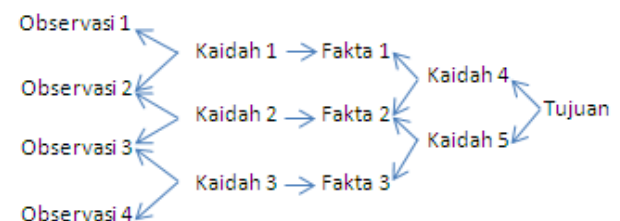
1. Backward Chaining (Pelacakan Kebelakang)
- Melalui dari penalarannya dari kesimpulan hipotesis menuju fakta-fakta yang mendukung

hipotesis tersebut, jadi prose pelacakan berjalan mundur dimulai dengan menentukan kesimpulan yang akan dicari baru kemudian fakta-fakta pembangun kesimpulan atau a goal driven.

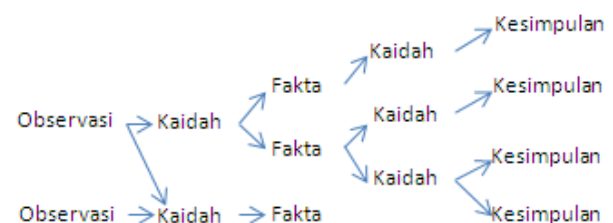
2. Forward Chaining (Pelacakan Kedepan)

Forward Chaining merupakan kebalikan dari Backward Chaining yaitu mulai dari kumpulan data menuju kesimpulan. Suatu kasus kesimpulannya dibangun berdasarkan fakta-fakta yang telah diketahui. (www.ilmukomputer.com diakses 11 Januari 2011).

Secara deduktif mesin inferensi memilih pengetahuan yang relevan dalam rangka mencapai kesimpulan, dengan demikian sistem ini dapat menjawab pertanyaan pemakai meskipun jawaban tersebut tidak tersimpan secara eksplisit didalam basis pengetahuan.



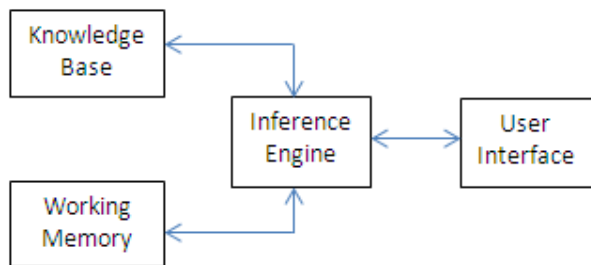
Gambar 1 Diagram Pelacakan ke Belakang



Gambar 2 Diagram Pelacakan Kedepan

5. User Interface (Antar Muka Pemakai)

User Interface adalah bagian penghubung antara program sistem pakar dengan pemakai, setiap bagian memungkinkan pengguna untuk memasukkan instruksi dan informasi kedalam sistem pakar serta menerima penjelasan dan kesimpulan.



Gambar 3 Komponen Utama Sistem Pakar

Didalam User Interface juga terdapat fasilitas penjelasan untuk memberikan penjelasan kepada pengguna mengapa komputer meminta suatu informasi tertentu dari pengguna dan dasar apa yang digunakan komputer sehingga dapat menyimpulkan suatu kondisi. (www.ilmukomputer.com akses 11 Januari 2011)

6. Ciri-ciri Sistem Pakar

Menurut Kursini, ciri-ciri Sistem Pakar adalah sebagai berikut: (Kursini, 2006:14-16)

1. Terbatas pada domain keahlian tertentu.
2. Dapat memberikan penalaran untuk data-data yang pasti.
3. Dapat mengemukakan rangkaian alasan-alasan yang diberikannya dengan cara yang dapat dipahami.

4. Berdasarkan pada rule/kaidah tertentu.
5. Dirancang untuk dapat dikembangkan secara bertahap.
6. Outputnya bersifat anjuran atau nasihat.
7. Output tergantung dialog dengan user.
8. Knowledge base dan inference engine terpisah.

7. Pengertian Kendaraan Roda Empat (Mobil)

Kata mobil kependekan dari kata otomobil yang berasal dari bahasa Yunani “autos” yang artinya “sendiri” dan bahasa Latin “movere” yang artinya “bergerak”, jadi mobil adalah kendaraan beroda empat atau lebih yang membawa mesin sendiri yang dioperasikan oleh seorang pengemudi (sopir). Dalam perkembangannya mobil digunakan menjadi alat transportasi yang kompleks yang terdiri dari ribuan komponen yang tergolong dalam puluhan sistem dan subsistem. Oleh karena itu otomotif pun berkembang menjadi ilmu yang luas dan mencakup semua alat-alat transportasi darat yang menggunakan mesin, terutama mobil dan kendaraan-kendaraan lain. Otomotif mulai berkembang sebagai cabang ilmu seiring dengan diciptakannya mesin mobil. ([HTTP://wikipedia.html](http://wikipedia.html) diakses 14 Januari 2011).

METODE PERANCANGAN SISTEM

1. Pemecahan Masalah

Berdasarkan permasalahan yang ada maka dibuatlah program sistem pakar untuk

mengidentifikasi kerusakan pada mobil guna membantu pemakai yang memiliki komputer ataupun perusahaan jasa yang bergerak dalam bidang perbaikan (bengkel) untuk dapat memecahkan masalah atau kerusakan pada mobil.

Berikut ini akan ditunjukkan algoritma sistem pakar untuk mengidentifikasi kerusakan pada mobil, antara lain:

1. Buka data/file.
 - a. Konfirmasikan/memilih macam kerusakan.
 - b. Memilih jenis kerusakan dimana jenis kerusakan terdiri dari jenis pokok atau macam kerusakan.
 - c. Setelah memilih macam kerusakan dan jenis kerusakan selanjutnya akan diberikan gejala-gejala kerusakan dipilih berdasarkan macam kerusakan dan jenis kerusakan yang telah dipilih sebelumnya.
 - d. Setelah gejala kerusakan dipilih maka akan diketahui macam kerusakan serta jenis kerusakan dan akan dilakukan suatu proses solusi bagaimana menangani kerusakan-kerusakan tersebut.
 - e. Pada akhir penelusuran akan ditemukan solusi-solusi dari masalah-masalah yang terjadi pada kerusakan mobil dan bagaimana penanganannya.
2. Kembali melakukan pencarian kerusakan atau tidak.
3. Selesai/Keluar.

Ada empat tipe penjelasan yang digunakan dalam sistem pakar antara lain:

1. Penjelasan mengenai jejak aturan yang menunjukkan suatu konsultasi.
2. Penjelasan mengenai bagian sebuah keputusan diperoleh.
3. Penjelasan mengapa sistem menanyakan suatu pertanyaan.

Penjelasan mengapa sistem tidak memberikan keputusan seperti yang dikehendaki pengguna. (Kursini, 2006:18).

2. Tabel Basis Data

Berikut ini akan ditunjukkan basis data pendukung pembuatan sistem pakar kerusakan mobil:

Tabel 1 Tabel Macam Kerusakan

Nama Field	Tipe	Ukuran	Key
KD_Mcm	A	10	*
MCM_Kerusakan	A	25	

Tabel 2 Tabel Jenis Kerusakan

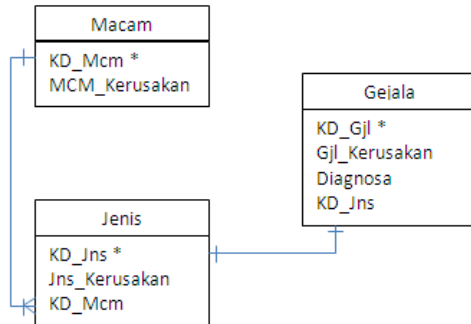
Nama Field	Tipe	Ukuran	Key
KD_JNS	A	10	*
Jns_Kerusakan	A	60	
Kd_Mcm	A	10	

Tabel 3 Tabel Gejala Kerusakan

Nama Field	Tipe	Ukuran	Key
KD_Gjl	A	7	*
Gjl_Kerusakan	M	240	

Diagnosa	M	240	
KD_Jns	A	7	

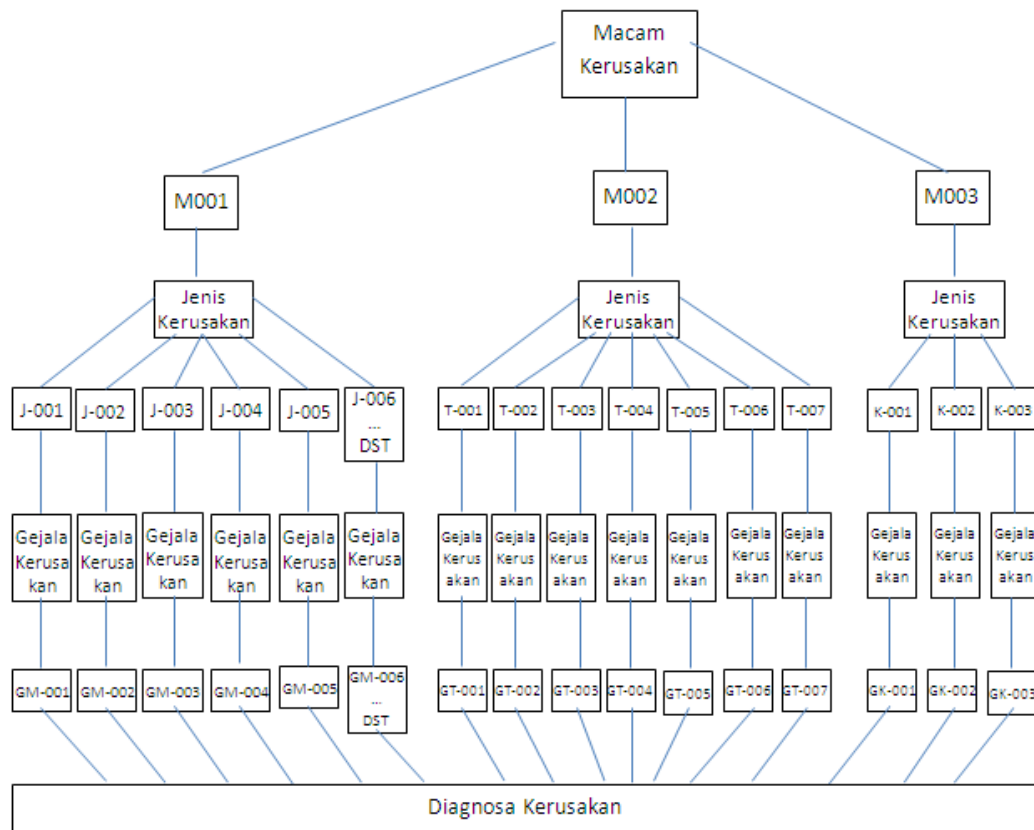
3. Skema Tabel Basis Data



Gambar 4 Skema Tabel Basis Data

4. Inferensi Sistem Pakar Untuk Mengidentifikasi Kerusakan Mobil

Didalam sistem pakar, diagnosa kerusakan pada mobil teknik inferensi yang digunakan adalah teknik pelacakan maju (Forward Chaining) yang merupakan pelacakan dimulai dari sekumpulan data menuju kesimpulan atau solusi dari permasalahan. Keuntungan pencarian dengan teknik ini adalah bahwa penelusuran masalah dapat digali secara mendalam sampai ditemukannya kepastian suatu solusi yang optimal. Misalkan salah satu contoh yang terjadi pada kerusakan mobil antara lain dapat digambarkan seperti gambar berikut:

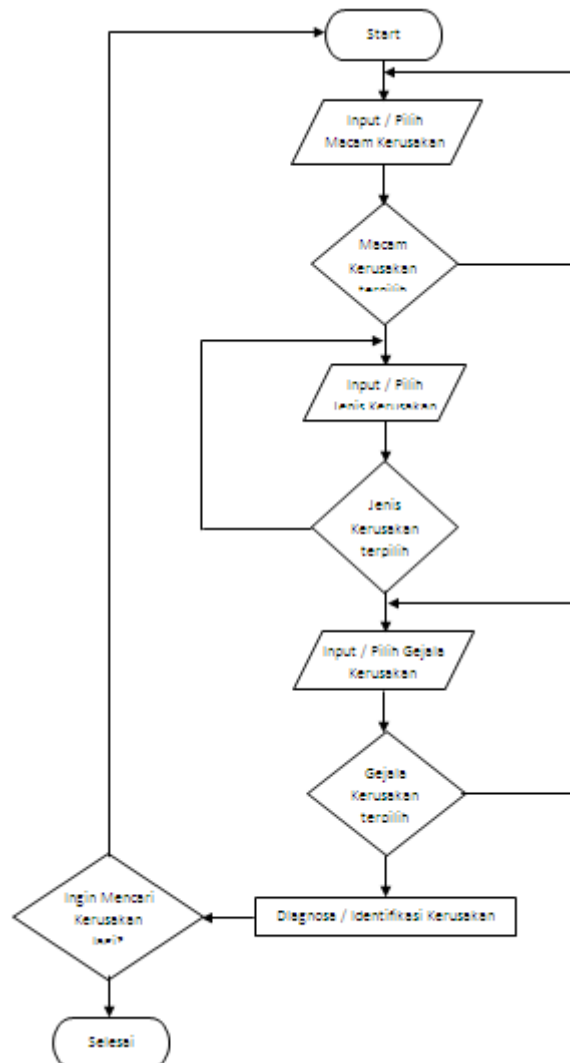


Gambar 5 Pohon Keputusan Sistem Pakar Untuk Mengidentifikasi Kerusakan Pada Mobil

Berikut ini akan ditunjukkan menggunakan inferensi pelacakan beberapa rule sistem pakar kedepan (Forward Chaining) antara identifikasi kerusakan mobil dengan lain:

IF : Macam Kerusakan = Tabel Macam Kerusakan
AND : Jenis Kerusakan = Tabel Jenis Kerusakan
AND : Gejala Kerusakan = Tabel Gejala Kerusakan
THEN : Tampilkan hasil diagnosa identifikasi kerusakan dan keterangan

Flow Chart Sistem pakar Kerusakan Mobil



Gambar 6 Flow Chart Sistem Pakar Kerusakan Mobil

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Pengujian Dan Hasil

Adapun pengujian dari program yang telah dibuat adalah sebagai berikut:



Gambar 7 Form Menu Utama

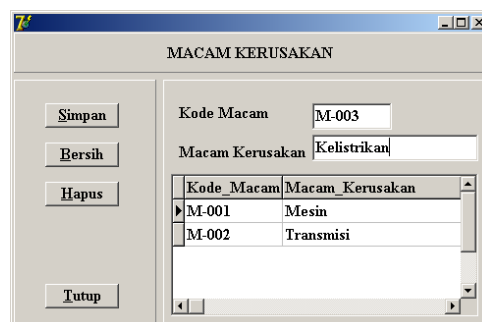
Gambar diatas adalah form menu utama pada program aplikasi sistem pakar. User umum dapat langsung menggunakannya dengan klik tombol konsultasi.



Gambar 8 Form Login

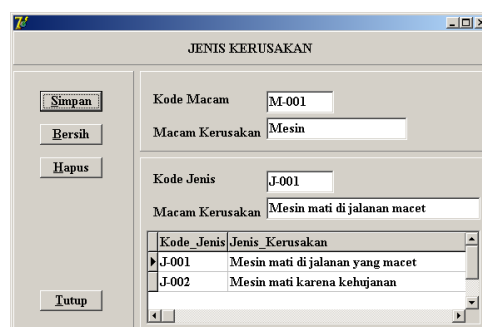
Program login ini digunakan bagi admin atau seseorang yang berhak untuk melakukan penambahan dan pengurangan pada program sistem pakar. Untuk pengguna umum tidak perlu memasukkan username dan password. Untuk admin harus memasukkan username dan password, jika terjadi kesalahan maka akan muncul konfirmasi kesalahan dan harus

mengulang memasukkan username dan password.



Gambar 9 Form Macam Kerusakan

Form Macam Kerusakan adalah form untuk mengisi segala macam kerusakan yang mungkin terjadi pada mobil. Isikan Kode Macam dan macam kerusakan, kemudian klik tombol simpan. Apabila terjadi kesalahan dalam menginputkannya bisa menggunakan tombol bersih untuk membersihkan layar, apabila data sudah tersimpan namun terjadi kesalahan dapat menggunakan tombol hapus untuk menghapus data. Gunakan tombol Tutup untuk keluar dari form Macam Kerusakan.



Gambar 10 Form Jenis Kerusakan

Form Jenis Kerusakan digunakan untuk memasukkan data

sebab-sebab terjadi kerusakan. Masukkan kode jenis dan jenis kerusakannya, kemudian klik tombol simpan untuk menyimpan data. Apabila terjadi kesalahan maka dapat menggunakan tombol bersih apabila data belum disimpan, namun apabila data sudah tersimpan maka dapat menggunakan tombol hapus. Gunakan tombol Tutup untuk keluar dari Form Jenis Kerusakan.

Gambar 11 Form Gejala Kerusakan dan Diagnosa

Form Gejala kerusakan diisi setelah admin mengisikan macam kerusakan dan jenis kerusakan. Dari data-data tersebut maka dapat dijelaskan gejala kerusakan yang terjadi karena jenis kerusakannya. Setelah mengisikan gejala kerusakannya, selanjutnya adalah mengisikan diagnosa kerusakan dan bagaimana cara mengatasinya.

Klik tombol Simpan untuk menyimpan data yang sudah diinputkan, atau bersih jika data batal disimpan. Anda juga dapat menggunakan tombol Hapus untuk menghapus data yang sudah tidak dipakai. Gunakan tombol

Tutup untuk keluar dari form gejala dan diagnosa kerusakan.

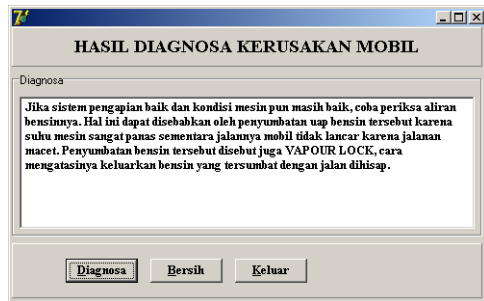
Gambar 12 Form Basis Aturan

Form Basis Aturan adalah form yang menggambarkan tahapan-tahapan dalam mencari diagnosa kerusakan mobil, mulai dari menentukan macam kerusakan, gejala dan diagnosa kerusakan mobil.

Gambar 13 Form Konsultasi

Form Konsultasi ditujukan pada user yang menggunakan aplikasi ini. User dapat memilih macam kerusakannya, jenis kerusakannya dan gejala kerusakannya, setelah itu klik tombol diagnosa untuk mengetahui penyebab terjadinya kerusakan pada mobil dan mendapatkan solusi cepat untuk mengatasi masalah tersebut. Jika

user batal memasukkan data klik tombol Bersih untuk membersihkan form. Gunakan tombol Keluar untuk keluar dari Form Konsultasi.



Gambar 14 Form Hasil Diagnosa / Solusi

Setelah kita memasukkan data kerusakan pada form konsultasi dan klik tombol diagnosa, maka akan muncul diagnosa karena kerusakan yang telah dipilih dan menghasilkan solusi singkat untuk menanggulangnya.



Gambar 15 Form History

Form History ini berfungsi untuk memperlihatkan kerusakan apa yang terakhir kali terjadi pada mobil user. Sehingga user dapat menanggulangnya agar tidak terjadi kembali.

KESIMPULAN DAN SARAN

1. Kesimpulan

Dari hasil dan pembahasan pada bab-bab sebelumnya, maka dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut:

1. Keterlambatan dalam pendidiagnosaan kerusakan pada mobil dapat dikurangi sehingga biaya untuk memperbaiki mobil ke bengkel menjadi lebih murah, karena hanya menggunakan program sistem pakar kerusakan mobil.
2. Penelusuran tentang kerusakan mobil dapat diproses dengan cepat dan waktu yang dibutuhkan dapat diminimalkan sehingga dapat meningkatkan efisiensi dan efektifitas kerja.

2. Saran

Untuk meningkatkan kinerja service mobil, maka:

1. Perlu adanya suatu sarana pendukung yang dapat membantu meningkatkan pelayanan pada para pemakai mobil berupa perangkat lunak (software).
2. Diperlukan suatu sumber daya manusia (brainware) yang menguasai perangkat lunak maupun perangkat keras dengan baik, sehingga perangkat lunak maupun perangkat keras

tersebut dapat digunakan
semaksimal mungkin.

DAFTAR PUSTAKA

- Munandar, Aris dan Hirao, Osamu.
1983. Pedoman untuk mencari
sumber kerusakan, merawat dan
menjalankan kendaraan
bermotor. Jakarta: Pradnya
Paramita.
- Boentarto. 2001. Tanya jawab teknik
reparasi dan servis mobil. Solo:
CV. ANEKA.
- Fahrial, Jaka. 2004. Sistem Pakar Untuk
Mengidentifikasi Kerusakan
Telepon. Makalah Penelitian on-
line. www.ilmukomputer.com.
Diakses tanggal 11 Januari
2011.
- Hadisoemarto, J.D. 1980. Pelajaran
Teknik Mobil. Surabaya: Usaha
Nasional.
- Herdiyeni, Yeni. 2002. KOM481 Sistem
Pakar. Departemen Computer
Science Faculty Mathematic and
Computer Science Bogor (on-
line). Diakses tanggal 11 Januari
2011.